



# INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

"KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE"

## Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado: uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo

O. S. R. Pitta Junior <sup>a</sup>, M. S. Nogueira Neto <sup>b</sup>, J. B. Sacomano <sup>c</sup>, J. L. A. Lima <sup>d</sup>

a. FATEC-BS, Santos, [opjunior@hotmail.com](mailto:opjunior@hotmail.com)

b. Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, [mnoqueira@fei.edu.br](mailto:mnoqueira@fei.edu.br)

c. Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, [sacomano@unip.br](mailto:sacomano@unip.br)

d. Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, [proflima10@gmail.com](mailto:proflima10@gmail.com)

---

### Resumo

A crescente importância da preservação ambiental e da incessante busca por vantagens competitivas pelas empresas mostra a evidente relevância da avaliação da logística reversa do óleo de cozinha usado. Este artigo explora os métodos usados por algumas organizações coletoras do óleo de cozinha, dos problemas encontrados pelos consumidores do produto no momento do descarte deste e das iniciativas do poder legislativo no sentido da criação de leis sobre o retorno do descarte, com a finalidade de entender os motivos pelos quais o resíduo deixa de ser recolhido em grande escala e retornado ao ciclo produtivo.

*Palavras-Chave: logística reversa, óleo de cozinha, reciclagem, vantagem competitiva.*

---

### 1 Introdução

A palavra logística é, normalmente, associada ao gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de aquisição até o seu ponto de consumo. Entretanto, deve, também, ser ressaltado o fluxo logístico reverso do ponto de consumo até o ponto de origem. Tal fluxo, para que atinja resultados interessantes necessita de um gerenciamento eficaz e atento as possíveis utilizações do material retornado após sua reciclagem.

O meio ambiente já bastante degradado pelo desenvolvimento social e industrial clama por atos que busquem a sua preservação. Objetivando aliviar o impacto ecológico criado pela expansão do consumo, bem como se desenvolver como atividades econômicas surgem os canais reversos. Tal atividade reduz a utilização de matérias-primas virgens através do reaproveitamento e reprocessamento de materiais obtidos a partir da pós-venda. Para Costa Neto et al (1999), a reciclagem de resíduos agrícolas e agro-industriais vem ganhando espaço cada vez maior, não simplesmente porque os resíduos representam matérias-primas de baixo custo, mas, principalmente, porque os efeitos da degradação ambiental decorrente de

atividades industriais e urbanas estão atingindo níveis cada vez mais alarmantes. Dentre os materiais que representam riscos de poluição ambiental e, por isso, merecem atenção especial, figuram os óleos vegetais usados em processos de fritura por imersão. Conforme Reis et al (2007), os óleos vegetais são largamente e universalmente consumidos para a preparação de alimentos nos domicílios, estabelecimentos industriais e comerciais de produção de alimentos. A fritura é uma operação de preparação rápida, conferindo aos alimentos fritos, características únicas de saciedade, aroma, sabor e palatabilidade. Posto em outras palavras, segundo Castellaneli et al. (2007), o resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, devido à falta de informação da população, acaba sendo despejado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos no entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de acarretar na poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico – contribuindo para o aumento das áreas dos aterros sanitários. O óleo de cozinha usado pode servir como matéria-prima na fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, entre outros. Dessa forma, o ciclo reverso do produto pode trazer vantagens competitivas e evitar a degradação ambiental e problemas no sistema de tratamento de água e esgotos. Surge, então, a seguinte questão: por quais motivos o óleo de cozinha deixa de ser recolhido em grande escala e retornado ao ciclo logístico direto? Assim, é possível afirmar que existe a necessidade de uma análise das práticas utilizadas pelas empresas coletoras do produto, dos problemas encontrados no lado dos consumidores no momento do descarte e, ainda, da legislação relativa ao objeto de estudo em questão, por entender-se que estes são os principais fatores que influem para o crescimento do segmento em foco.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada é classificada como exploratória, que segundo CERVO et al (2006) é definida como aquela que realiza descrições precisas da situação e quer descobrir as relações existentes entre seus elementos componentes. Quanto a abordagem, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que conforme DIEHL & TATIM (2006) podem descrever a complexidade de determinado problema e a interação de certas variáveis, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de dado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos. O trabalho apresenta um estudo de Logística Reversa de óleo de cozinha usado citando algumas iniciativas neste segmento e ressaltando a importância de separar do meio ambiente estes resíduos.

## 3 Logística

### 3.1 Definição

Para Ballou (1993), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. Segundo Ferraes Neto e Kuehne Junior (2006), pode-se definir logística como sendo a junção das seguintes quatro atividades básicas: aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produtos.

### 3.2 Logística reversa

Para Lacerda (2002), pode-se definir a Logística Reversa como sendo o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado. A Fig. 1, abaixo ilustra o ciclo reverso

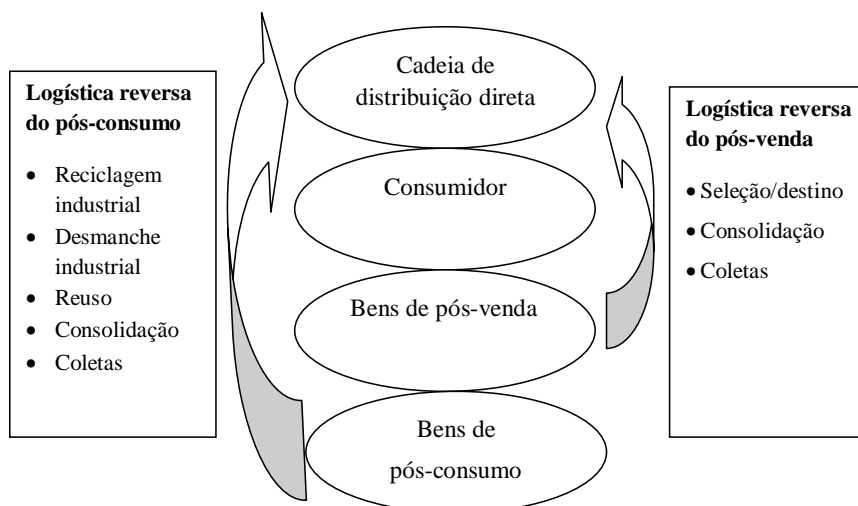


Fig. 1. Área de atuação e etapas reversas. Fonte: Leite (2003)

O processo de logística reversa gera matérias reaproveitadas que retornam ao processo tradicional de suprimentos, produção e distribuição. Conforme Pinheiro Filho (2007), Logística Reversa corresponde ao caminho inverso da logística, ou seja, inicia-se no ponto de consumo dos produtos sendo finalizada no ponto inicial da cadeia de suprimentos, tendo como principal objetivo o reaproveitamento e reciclagem de produtos e materiais, com a reutilização destes na cadeia de valor. A figura 2, a seguir, mostra a evolução da temática ambiental no mundo corporativo.

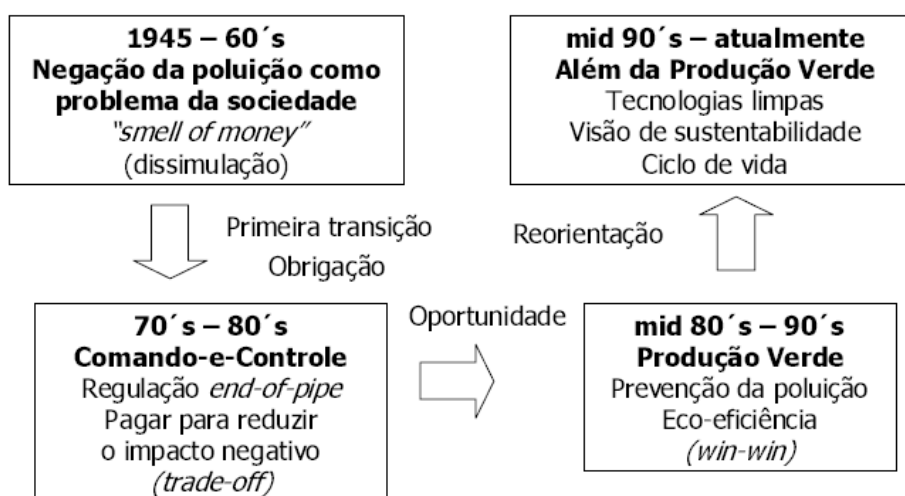


Figura 2 – Percepção sobre a temática ambiental no mundo corporativo, Barbieri (2008).

Segundo Lacerda (2002), o processo de logística reversa terá uma maior ou menor eficiência dependendo de como é planejado e controlado.

## 4 Processo de coleta de resíduos

### 4.1 Atividades e classificação

Baseado em Cunha e Caixeta Filho (2002), as atividades do processo de coleta de resíduos podem ser descritas da seguinte forma: (1) **Geração**: é bastante variável e depende de uma série de fatores, como renda, época do ano, modo de vida, movimento da população nos períodos de férias e fins de semana; (2) **Acondicionamento**: é a primeira etapa do processo de remoção de resíduos. Podem ser usados diversos tipos de vasilhames, como tambores, sacos plásticos, sacos de papel, contêineres comuns, contêineres basculantes, entre outros; (3) **Coleta**: engloba desde a partida do veículo de sua garagem, compreendendo todo o percurso realizado na viagem para a remoção dos resíduos, dos locais onde foram acondicionados aos locais de descarga, até o retorno ao ponto de partida; (4) **Transporte**: é o movimento do resíduo até o seu destino final (aterros, lixões, usinas de reciclagem, etc.); (5) **Disposição final**: para a disposição final dos resíduos sólidos, os aspectos econômicos muitas vezes sobrepõem-se às questões ambientais. Porém, atualmente, algumas técnicas de disposição, como depósitos a céu aberto (lixões) ou lançamento de resíduos em rios e mares, tornaram-se intoleráveis do ponto de vista ambiental e econômico.

### 4.2 Coleta seletiva

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define a coleta seletiva como: "Coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como papéis, latas, vidros e outros". A coleta seletiva, explica Roviriego (2005), tem como objetivo a separação, na própria fonte geradora, dos materiais que podem ser recuperados, com o acondicionamento diferenciado para cada material ou grupo de materiais. Para haver esse tipo de coleta, faz-se necessário a existência de um mercado para os recicláveis e, além disso, o cidadão deve estar consciente da sua participação no processo. O maior propósito da coleta seletiva é a reintegração dos materiais constituintes dos bens de pós-consumo, contribuindo para uma melhor destinação dos resíduos urbanos; em vez de enviá-los aos aterros sanitários, incorpora-os novamente à cadeia produtiva. Conforme Campos (1994), os sistemas de coleta seletiva podem ser dos tipos espontâneos e institucionais. No espontâneo, a coleta seletiva é praticada por indivíduos ou empresas que coletam e vendem para empresas recicladoras com objetivos de subsistência ou lucro; enquanto na institucional, geralmente, objetiva a proteção ambiental e o sentido de preservação da utilidade dos bens recuperados. As considerações necessárias para a elaboração de um plano para controle e manutenção de coleta seletiva são, segundo Campos (1994): (1) estágio da cultura organizacional, (2) processo de educação ambiental, (3) quantidade de resíduos produzidos, (4) tipo, característica e composição de resíduos, (5) hábitos, costumes e necessidades do sistema a ser estudado, (6) sistemas, equipamentos e mão-de-obra operacional, (7) densidade populacional e malha urbana, (8) rotas disponíveis: condições, capacidade, usos e características gerais, (9) nível e potencial econômico do sistema a ser estudado, (10) estudo das relações políticas, sociais e legais perante a população. No Brasil, explica Leite (1997), a responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos domiciliares compete aos municípios, que enfrentam dificuldades no setor, como: (1) despreparo técnico e gerencial do pessoal designado para acompanhar todas as etapas que a questão dos resíduos sólidos exige, (2) dificuldades para a celebração de acordos intergovernamentais, (3) receita deficitária, (4) confronto permanente com os órgãos de controle ambiental, (5) ausência de uma política de diretrizes para a gestão de resíduos sólidos no país envolvendo os três níveis de governo. O esforço

de promoção da revalorização de resíduos deve incidir sobre: (1) a investigação e o desenvolvimento de técnicas, (2) a otimização dos sistemas de coleta e triagem, (3) a redução dos custos externos (coleta, triagem e transporte), (4) a criação de mercados dos produtos provenientes da revalorização.

## 5 Os destinos do óleo de cozinha usado

### 5.1 Descartando no meio ambiente

Conforme Reis et al (2007), o óleo utilizado repetidamente em frituras por imersão sofre degradação, acelerada pela alta temperatura do processo, tendo como resultado a modificação de suas características físicas e químicas. O óleo se torna escuro, viscoso, tem sua acidez aumentada e desenvolve odor desagradável, comumente chamado de ranço, passando à condição de exaurido, quando, então, não mais se presta para novas frituras, em função de conferir sabor e odor desagradáveis aos alimentos, bem como adquirir características químicas comprovadamente nocivas à saúde. Não havendo utilização prática para os residuais domésticos e comerciais, em geral são lançados na rede de esgotos. O despejo de óleo de fritura provoca impactos ambientais significativos, como os indicados a seguir: Nos esgotos pluviais e sanitários, o óleo mistura-se com a matéria orgânica, ocasionando entupimentos em caixas de gordura e tubulações; Lançado diretamente em bocas-de-lobo, o óleo provoca obstruções, inclusive restando resíduos sólidos. Em alguns casos a desobstrução de tubulações necessita do uso de produtos químicos tóxicos; Na rede de esgotos, os entupimentos podem ocasionar pressões que conduzem à infiltração do esgoto no solo, poluindo o lençol freático ou ocasionando refluxo à superfície; Em grande parte dos municípios brasileiros há ligação da rede de esgotos cloacais à rede pluvial e a arroios (rios, lagos, córregos). Nesses corpos hídricos, em função de imiscibilidade do óleo com a água e sua inferior densidade, há tendência à formação de películas oleosas na superfície, o que dificulta a troca de gases da água com a atmosfera, ocasionando diminuição gradual das concentrações de oxigênio, resultando em morte de peixes e outras criaturas dependentes de tal elemento; Nos rios, lagos e mares, o óleo deprecia a qualidade das águas e sua temperatura sob o sol pode chegar a 60°C, matando animais e vegetais microscópicos; Quando ingresso aos sistemas municipais de tratamento de esgotos, o óleo dificulta e encarece o tratamento; No ambiente, em condições de baixa concentração de oxigênio, pode haver metanização (transformação em gás metano) dos óleos, contribuindo para o aquecimento global.

### 5.2 Retornando à produção

Segundo Reis et al (2007), os principais aproveitamentos de tais óleos são (1) produção de glicerina, (2) padronização para a composição de tintas, (3) produção de massa de vidraceiro, (4) produção de farinha básica para ração animal, (5) geração de energia elétrica através de queima em caldeira, (6) produção de biodiesel, obtendo-se glicerina como subproduto. Desta forma, o óleo de cozinha usado retornado à produção, além de afastar a degradação do meio ambiente e os conseqüentes custos sócio-econômicos, também cumpre o papel de evitar o gasto de recursos escassos, tais como os ambientais, humanos, financeiros e econômicos - terra, água, fertilizantes, defensivos agrícolas, maquinário, combustível, mão-de-obra, financiamento bancário, fator tempo, entre outros - necessários para planejar, preparar o solo, plantar, colher, armazenar, beneficiar e escoar safras de plantas oleaginosas (plantas que fornecem óleo, como soja, mamona, girassol, etc.) das quais se extrairia o óleo que serviria como matéria-prima para os produtos acima citados.

## 6 Logística reversa do óleo de cozinha

### 6.1 Ciclo de retorno genérico

No seu retorno à produção, como matéria-prima, o óleo de cozinha usado poderá agregar valor econômico à cadeia produtiva, diminuindo o custo do produto derivado final em relação ao caso em que este fosse produzido com matéria-prima virgem e ainda preservar o meio-ambiente, valorizando o nome da empresa perante o público consumidor. Um projeto reverso só será sustentável caso a soma dos custos de todos os procedimentos e operações necessárias seja menor do que o valor da matéria retornada. Para que o retorno como matéria-prima seja possível, é preciso uma série de procedimentos e operações inter-relacionadas e seqüenciais, sendo eles: acondicionamento, coleta, armazenagem e movimentação até o local de produção. O primeiro passo é o acondicionamento. Ele pode ser feito através de recipientes com capacidades variadas entre 500 ml e 2 litros, no caso de residências, ou de 20 litros a 50 litros, nos estabelecimentos comerciais. Para as residências, esses recipientes são levados a um ponto de entrega voluntária e podem ser deixados dentro de uma caçamba ou ter seu conteúdo despejado em um recipiente de maior capacidade, dependendo da estratégia adotada pela empresa coletora. No passo seguinte, a coleta, o veículo, adaptado para receber caçamba ou recipientes de 20 a 50 litros ou, ainda, com um tanque e uma mangueira de sucção, passa a fazer uma rota pré-definida calculada por um sistema informatizado ou simplesmente seguindo para os endereços onde se sabe haver óleo a ser entregue, sem qualquer trabalho computacional. O próximo passo, o armazenamento, depende da estratégia da empresa. Pode ser que a empresa envie diretamente ao cliente o conteúdo da operação de coleta. Caso contrário, o produto vai sendo estocado até que se atinja certa quantidade antes da ida à produção, podendo, ainda, ou não, passar pelo processo de filtragem, que remove todas as impurezas e resquícios dos alimentos com os quais o óleo entrou em contato.

### 6.2 Ciclo de retorno mais produtivo

Em todas as etapas do ciclo de retorno há escolhas envolvidas que dependem da estratégia usada na cadeia. Levando-se em conta o embasamento teórico descrito neste trabalho e que acondicionamento, coleta, armazenagem e movimentação devem ter a soma de seus custos menor do que o valor da matéria retornada e, ainda, que a economia de escala é um caminho adequado para atingir vantagens competitivas, vislumbra-se a seguinte descrição de ciclo de retorno otimizado do óleo de cozinha. No acondicionamento do produto, restaurantes, estabelecimentos alimentícios e condomínios possuem bombonas (tambores de plástico) de capacidade entre 20 litros a 50 litros e adaptadas para ter seus conteúdos removidos por mangueira de sucção, enquanto as residências possuem recipientes de 500 ml até 2 litros, para que tenham seus conteúdos despejados em bombonas nos postos de entrega voluntária espalhados em lugares de fácil acesso. Na coleta, um veículo adaptado com tanque e mangueira para sucção segue uma rota pré-definida por computador, a qual garante a otimização dos custos de combustíveis e de uso de veículo e também de menor tempo de operação. Na armazenagem do produto coletado, ele vai para uma estação onde é filtrado de impurezas e estocado até que se tenha a quantidade ótima para a sua movimentação até o local de produção. Adicione-se às operações da empresa coletora o uso constante de vários tipos de sistemas de informação, como, por exemplo, um que possua cadastro de todos os fornecedores, as quantidades recebidas de cada um e as datas de coleta, para que, dessa forma, possa a empresa ter dados para tomada de decisões e previsões de quantidades coletadas e assim poder participar da cadeia de suprimentos compartilhando a informação de quando poderá fazer a entrega do produto ao cliente.

### 6.3 Algumas empresas coletoras

A **Bioauto**, com sede em Diadema e com atuante nas cidades da Grande São Paulo, do ABC e da Baixada Santista, é uma empresa direcionada para a coleta e reciclagem de óleo de cozinha usado em biodiesel, que participa fortemente na conscientização da sociedade para a preservação do meio-ambiente, promovendo palestras e participando de campanhas e eventos ligados à preservação ambiental para a captação de fornecedores. Depois de estabelecido o acordo de coleta com o fornecedor, a empresa empresta bombonas para os condomínios ou estabelecimentos comerciais ou caçambas para os pontos de entrega voluntária. E a coleta, feita através de veículo adaptado com tanque, é planejada por sistema informatizado que traça as rotas mais eficientes em termos de distâncias e custos. Os fornecedores de condomínios e estabelecimentos comerciais não são remunerados, mas as escolas que possuem pontos de entrega voluntária recebem prêmios.

A **ONG TREVO** iniciou suas atividades em Fevereiro de 1992, tendo sido uma das pioneiras na coleta e reciclagem de resíduos de óleo de cozinha e cuja preocupação principal continua a ser a preservação de nosso meio ambiente. Atualmente localizada na Zona Leste de São Paulo, numa área de 1.500m<sup>2</sup>, dotada de tanques capazes de armazenar até 150 mil litros, a ONG TREVO coleta cerca de 250 toneladas por mês de resíduos em mais de 2 mil estabelecimentos cadastrados, entre restaurantes, empresas, hospitais, clubes e condomínios, apenas dentro da região da Grande São Paulo, e gratifica com R\$ 0,25 por litro retirado, no ato da coleta. Os estabelecimentos cadastrados na ONG recebem bombonas com capacidade, cada uma, para armazenar até 50 litros de óleo de fritura. A frequência das coletas (semanal, quinzenal ou mensal) irá depender somente das quantidades de óleo geradas em cada ponto, mediante aviso por telefone ou pelo site de internet do responsável pelo recipiente de armazenagem, indicado pelo estabelecimento. Após a reciclagem, o óleo recuperado é, em parte, destinado a indústrias químicas de diversos segmentos, e, com o restante, fabrica-se um sabão em pedra para uso na lavagem de roupas e na limpeza doméstica em geral.

A **Marim** é uma empresa santista que tem a missão de oferecer soluções ambientais adequadas para o tratamento de resíduos diversos. Em outubro de 2007, criou o projeto "De Olho no Óleo", com objetivo de combinar resultado financeiro com equidade social e qualidade ambiental, buscando para isso parceria com o Poder Público a fim de desenvolver, junto à rede municipal de ensino, um trabalho educacional para tornar os alunos em multiplicadores da cultura de preservação ambiental. Para captação de fornecedores, a empresa realiza palestras educativas sobre o tema e anuncia seu trabalho em jornais e em seu próprio portal de internet. Uma vez estabelecido um acordo de coleta com o fornecedor, este recebe da empresa uma bombona com capacidade de 20 ou 40 litros, para o caso de condomínios e estabelecimentos comerciais, ou uma caçamba, para o caso de ser um ponto de entrega voluntária. A empresa remunera condomínios e estabelecimentos comerciais com R\$ 0,30 por litro de óleo. E, no caso de pontos de entrega voluntária de escolas que ultrapassem certo limite de litros, faz sorteios de prêmios entre os alunos. As coletas são feitas por automóvel courier e ocorrem mediante aviso, por telefone ou pela internet, dos responsáveis pelas bombonas ou caçambas, de que as capacidades dos recipientes chegaram aos seus limites. Não há roteirização programada para a coleta. O resíduo coletado vai sendo armazenado em recipiente especial até que atinja 10 mil litros, quando então é transportado em um tanque especial, com recurso para sucção, para um cliente na cidade de Piracicaba. Em 2008 a empresa recolheu cerca de 7 mil litros do produto por mês na sua área de atuação, as cidades de Santos e São Vicente. Os principais fornecedores são bares, restaurantes e lanchonetes; os quais recebem o selo "Amigos do Meio Ambiente", para que a população possa ficar ciente de que os estabelecimentos dão destino adequado ao resíduo.

*6.4 Programa de São Francisco, EUA: modelo para as cidades do mundo*

O portal da Prefeitura da cidade de São Francisco, EUA, relata que em uma iniciativa para reduzir as emissões de gases que contribuem para fenômeno do aquecimento global e frear o crescente número de tubulações obstruídas que flagelam residências e estabelecimentos comerciais da cidade, foi lançada, em 20 de novembro de 2007, uma solução inovadora para coletar gratuitamente o óleo de cozinha dos restaurantes da cidade e transformá-lo em biodiesel para ser usado pela frota municipal. É o primeiro programa municipal do país com essas características e pretende servir como um modelo para as cidades do mundo inteiro que queiram transformar seu óleo usado em energia útil e sustentável. Explica o portal de São Francisco que o programa, chamado de SFGreaseCycle, foi desenvolvido pela Comissão de Utilidades Públicas de São Francisco (SFPUC) como uma alternativa sustentável para combater os entupimentos de tubulações causados em parte pelo óleo de cozinha descartado por restaurantes e lares. Cada ano, o SFPUC estima que 50% dos chamados de emergência do sistema de saneamento estão relacionadas a entupimentos causados por tal descarte, representando um custo para os contribuintes de US\$3.5 milhões em reparos. O portal do programa SFGreaseCycle relata que para fazê-lo acontecer a SFPUC estabeleceu uma estação de transferência para receber o produto coletado e filtrá-lo, na finalidade de obter uma matéria-prima de boa qualidade, e, então, vendê-lo para a indústria de biodiesel. O programa tem três objetivos principais: (1) fornecer aos habitantes e comerciantes uma opção gratuita de eliminação do óleo, (2) enviar para conversão em biodiesel o óleo que iria causar problemas na rede coletora de esgoto, (3) fornecer à cidade mais uma fonte de energia. Além desses benefícios financeiros e ambientais, também visa: (1) fornecer oportunidades de trabalho com uso de tecnologia limpa e treinamento, (2) ajudar no cumprimento de diretiva municipal requerendo a conversão de 100% da frota municipal ao biodiesel B20, (3) ser um modelo nacional e internacional. Projetado para ser uma operação limpa e de grandes volumes, o programa tem os seguintes passos: (1) nos restaurantes e estabelecimentos alimentícios, os caminhões do SFPUC coletam o óleo acondicionado através de mangueira de sucção, (2) a estação de transferência recebe o carregamento de óleo, (3) o óleo é armazenado em um sistema tanques, onde será filtrado para garantia de qualidade, (4) o óleo é vendido à indústria de biodiesel; fechando-se o ciclo quando o produto volta para ser usado pela frota municipal. Diferentemente dos restaurantes e estabelecimentos alimentícios, os residentes da cidade são chamados a deixar seus descartes em postos de entrega voluntária. O portal do programa SFGreaseCycle conta que outra iniciativa municipal é o Programa de Redução da Poluição da Água pelo Óleo de Cozinha, no qual foi formado um grupo de trabalho entre a SFPUC, o Departamento de Saúde e o Departamento de Operações de Saneamento Básico, para lidar com o problema do acúmulo de óleo nas tubulações e conseqüentes problemas causados, tais como o estouro e transbordamento dos canos com liberação de milhares de litros de água não tratada. No plano de ação, relata o portal, o Departamento de Saúde forneceu um banco de dados com de restaurantes e estabelecimentos alimentícios e o Departamento de Operações de Saneamento Básico forneceu um banco de dados com todas as ordens de serviços relacionadas a óleo dos últimos dois anos. Com esses dados, o SFPUC usa um sistema de informação geográfica (SIG) para determinar as áreas com maiores concentrações de restaurantes e, ao mesmo tempo, mais relacionadas a problemas com óleo. Os inspetores especialmente treinados do SFPUC marcam os pontos para uma intensa inspeção e atividades de prevenção de poluição.



## 7 Legislação Brasileira

No Congresso Federal, tramita, desde 19 de setembro de 2007, o projeto de lei Nº2074/2007, com dois apensados, o Nº2075/2007 e o Nº2076/2007, que dispõem, respectivamente, sobre: A obrigação dos postos de gasolina, hipermercados, empresas vendedoras ou distribuidoras de óleo de cozinha e estabelecimentos similares de manter estruturas destinadas à coleta de óleo de cozinha usado e dá outras providências; A obrigação das empresas produtoras de óleo de cozinha de informar em seus rótulos sobre a possibilidade de reciclagem do produto e de manter estruturas adequadas para a coleta de óleo dispensado; A obrigatoriedade de inserção de mensagem, no rótulo das embalagens de óleos vegetais, contendo advertência sobre a destinação correta do produto após o uso. As iniciativas estaduais e municipais apontam para variadas direções, indo desde a determinação de que o Estado apóie e estimule, com incentivos fiscais e linhas de crédito, as atividades econômicas decorrentes da coleta e da reciclagem de óleo e gorduras de uso alimentar, como é o caso da Lei Nº12.047/2005 do Estado de São Paulo, até a criação de centrais de coleta de óleo de cozinha, como no projeto de lei Nº331/07 do Estado de Mato Grosso, ou, ainda, tratando do assunto sob o amplo ponto de vista da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como no projeto de lei Nº1290/2007 do município do Rio de Janeiro-RJ.

## 8 Considerações finais

Foi constatado que: (1) as empresas coletoras abordadas não usam os melhores métodos na execução do trabalho, por não aproveitarem a economia de escala, uma vez que concorrem entre si numa mesma região, por não compartilharem recursos (armazéns e transportes), ou, ainda, por não fazerem uso intenso de tecnologias, como, por exemplo, de roteirização ou de veículos adaptados com tanques e mangueiras de sucção que proporcionariam redução significativa de custos e melhorias no desempenho de entregas ou coletas, (2) os consumidores não estão conscientes dos problemas causados pelo resíduo do óleo ou não possuem meios para descartá-lo adequadamente, (3) as leis, por enquanto, não estimulam o descarte apropriado do óleo. Porém, este trabalho indica o programa usado em São Francisco, EUA, como modelo a ser seguido, por ter sido projetado para economia de escala, com uso intenso de tecnologias, principalmente de sistemas de informações, por amenizar a poluição, por economizar dinheiro dos contribuintes por evitar problemas da rede de esgotos, por gerar emprego e combustível. Também avalia que os projetos de lei citados tratam adequadamente os dois problemas encontrados com o consumidor, a conscientização e a falta de coleta, pois tais projetos, quando transformados em leis, obrigarão a criação de postos de coleta e de colocação de avisos nos rótulos das embalagens dos óleos de cozinha com alertas para o problema causado e de que o produto deve ser descartado nos postos. Portanto, vislumbra-se que tão logo uma estratégia que vise o uso de economia de escala, com uso intensivo de tecnologias, tal como em São Francisco, e que os projetos de leis que tramitam no Congresso Nacional sejam transformados em leis, o óleo de cozinha usado passará a voltar em grande escala para o sistema produtivo.

## Referências

- BALLOU, Ronald H., 1993. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas.
- BARBIERI, J. C., 2008. *Sustentabilidade e Cadeias de Supimentos*, XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, São Paulo.

- BERTAGLIA, Paulo Roberto, 2003. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo.
- CAMPOS, R., 1994. Proposta de Sistematização e Reavaliação do Processo de Gerenciamento de Serviços de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares, Dissertação (Mestrado), EESC/USP, São Carlos, 104p.,
- CASTELLANELLI, Carlo; MELLO, Carolina Iuva; RUPPENTHAL, Janis Elisa; HOFFMANN, Ronaldo. Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa. In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. 2007. <http://www.ensus.com.br/1poster/%D3leos%20Comest%EDveis%20-%20O%20R%F3tulo%20das%20Embalagens%20como%20Ferramenta%20I.pdf>. Acessado em Abril/2008.
- CERVO, A. L., BERVIAN, P. A., DA SILVA, R., 2006. *Metodologia Científica*, 6 ed., editora Pearson Education, São Paulo.
- COSTA NETO, Pedro; ROSSI, Luciano F. S.; ZAGONEL, Giuliano F.; RAMOS, Luiz P.. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel. 1999. <http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n4/2654.pdf>. Acessado em Dezembro/2007.
- DIEHL, A. A., TATIM, D. C., 2006. *Pesquisa em ciencias sociais aplicadas*, editora Pearson Education, São Paulo.
- FERRAES NETO, Francisco; KUEHNE JUNIOR, Maurício. Logística empresarial. 2002. <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/empresarial/4.pdf>. Acessado em Março/2008.
- LACERDA, Leonardo. Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. 2002. <http://www.centrodelogistica.org/new/fr-rev.htm>. Acessado em Abril/2008.
- NAZÁRIO, Paulo. A Importância de Sistemas de Informação para a Competitividade Logística. 1999. <http://www.centrodelogistica.org/new/fr-sist-info.htm>. Acessado em Abril/2008.
- PINHEIRO FILHO, Dionílson. Logística Reversa e o Desenvolvimento Sustentável. 2007. <http://www.artigos.com/artigos/sociais/administracao/logistica-reversa-e-o-desenvolvimento-sustentavel-2166/artigo/>. Acessado em Abril/2008.
- PORTAL DA PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO, EUA. [http://sfgov.org/site/mayor\\_page.asp?id=71394](http://sfgov.org/site/mayor_page.asp?id=71394). Acessado em Março/2008.
- PORTAL DO PROGRAMA SAN FRANCISCO GREASE CYCLE. <http://www.sfgreasecycle.org>. Acessado em Março/2008.
- REIS, Mariza Fernanda Power; ELLWANGER, Rosa Maria; FLECK, Eduardo. Destinação de óleos de fritura. 2007. Disponível em: [http://www6.ufrgs.br/sga/oleo\\_de\\_fritura.pdf](http://www6.ufrgs.br/sga/oleo_de_fritura.pdf). Acessado em Dezembro/2007.
- RIBEIRO, Priscilla; FERREIRA, Karine. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte. 2002. <http://web.eep.br/~lima/view.php?file=artigo04M.pdf>. Acessado em Abril/2008.
- ROVIRIEGO, Lucas. Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. 2005. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-17022006-194345/>. Acessado em Janeiro/2008.